

Etanol nabati





## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Syarat mutu .....	1
5 Pengambilan contoh .....	2
6 Cara uji .....	2
7 Syarat Lulus Uji.....	10
8 Syarat Penandaan .....	10
9 Pengemasan.....	10
Bibliografi .....	11





## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Etanol Nabati* merupakan revisi SNI 06-3565-1994, *Alkohol Teknis*. Standar ini direvisi dengan tujuan melengkapi SNI yang lama dan untuk mendukung program pemerintah dalam rangka pengembangan industri etanol serta perlindungan terhadap produsen dan konsumen etanol, menjamin mutu produk yang beredar di dalam negeri dengan syarat mutu yang ditetapkan serta meningkatkan daya saing produk dalam negeri dengan produk luar negeri.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 71-01 Teknologi Kimia. Standar ini telah dibahas dalam rapat konsensus nasional pada tanggal 5 Desember 2006 di Jakarta. Hadir dalam rapat-rapat tersebut wakil-wakil dari instansi terkait, lembaga penelitian/balai pengujian, produsen dan konsumen. SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 22 Pebruari 2008 s.d 22 Mei 2008.





## Etanol nabati

### 1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi acuan normatif, istilah dan definisi, syarat mutu, pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, syarat penandaan dan pengemasan etanol nabati.

### 2 Acuan normatif

*British Pharmacopoeia 2004, Ethanol (96 per cent), Residue On Evaporation.*

*British Pharmacopoeia 2004, Ethanol (96 per cent), Acidity or Alkalinity.*

*British Pharmacopoeia 1988, Ethanol (96 per cent), Reducing Substances.*

*Official Methods of Analysis of AOAC International, 18<sup>th</sup> edition, Volume 2, 2005, Food Composition, Additives, Natural Contaminants, Chapter 26 - Distilled Liquors.*

SNI 19-0429-1989, *Petunjuk Pengambilan Contoh Cairan dan Semi Padat.*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

##### etanol nabati

etanol nabati adalah campuran etanol (rumus kimia  $C_2H_5OH$ ) dengan air dan zat-zat ikutan yang diperkenankan. Diperoleh dari penyulingan hasil fermentasi karbohidrat

#### 3.2

##### mutu 1, mutu 2, mutu 3

menunjukkan tingkat mutu dengan persyaratan yang berbeda. Mutu 1 adalah tingkat mutu yang tertinggi, sedangkan Mutu 3 adalah tingkat mutu yang terendah

#### 3.3

##### minyak fusel

campuran alkohol fraksi tinggi (*higher alcohol*) seperti : isoamil alkohol, pentil alkohol, butil alkohol dan propil alkohol. Dalam analisa, istilah minyak fusel adalah campuran isobutil alkohol dan isoamil alkohol

### 4 Syarat mutu

**Tabel 1 - Syarat mutu etanol nabati**

No	Uraian	Persyaratan mutu			
		Satuan	Mutu 1	Mutu 2	Mutu 3
1	Kadar etanol pada 15 °C	% v/v % b/b	Min. 96,3 Min. 94,4	Min. 96,1 Min. 94,1	Min. 95,0 Min. 92,5
2	Bahan yang dapat dioksidasikan, pada 15 °C ( waktu uji permanganat )	Menit	Min. 30	Min. 15	-
3	Minyak fusel	mg/L	Maks. 4	Maks. 15	-



Tabel 1 (lanjutan)

No	Uraian	Persyaratan mutu			
		Satuan	Mutu 1	Mutu 2	Mutu 3
4	Aldehid (sebagai asetaldehid)	mg/L	Maks. 4	Maks. 10	-
5	Keasaman (sebagai asam asetat)	mg/L	Maks. 20	Maks. 30	Maks. 60
6	Sisa Penguapan Maksimum	mg/L	Maks. 25	Maks. 25	Maks. 50
7	Metanol	mg/L	Maks. 10	Maks. 30	Maks. 100

## 5 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 19-0429-1989.

## 6 Cara uji

### 6.1 Kadar etanol pada 15 °C

#### 6.1.1 Prinsip

Kadar etanol dapat ditentukan berdasarkan pada berat jenisnya. Berat jenis diuji sesuai dengan *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 18<sup>th</sup> Edition, Volume 2, 2005, butir 26.1.06.

#### 6.1.2 Peralatan

- Penangas air dengan temperatur konstan;
- Piknometer : 100 mL dan 50 mL;
- Timbangan analitis.

#### 6.1.3 Kalibrasi piknometer

- a) Isi piknometer bersih yang sudah diketahui beratnya (ditimbang dengan tutup pada temperatur ruang) dengan air suling yang baru dibuat. Tutup, lalu masukkan ke dalam penangas air dengan temperatur 15°C.
- b) Setelah 30 menit buka tutup, tepatkan volume sampai tanda batas pada piknometer. Keringkan titik-titik air yang menempel pada dinding di atas tanda batas dengan menggunakan kertas saring. Tutup kembali.
- c) Keluarkan dari penangas air, biarkan pada temperatur ruang selama 15 menit, lalu timbang.
- d) Berat H<sub>2</sub>O adalah berat piknometer isi H<sub>2</sub>O dikurangi berat piknometer kosong.
- e) Lakukan kalibrasi untuk piknometer 100 mL dan 50 mL.

#### 6.1.4 Pengujian contoh

- a) Gunakan piknometer yang sama dengan larutan contoh etanol sebagai isinya.
- b) Perlakukan sama dengan cara kalibrasi di atas.
- c) Berat contoh adalah berat piknometer isi contoh etanol dikurangi berat piknometer kosong



### 6.1.5 Perhitungan

$$\text{Berat Jenis pada } 15^{\circ}\text{C} = \frac{a}{b}$$

dengan:

- a adalah berat contoh (gram);
- b adalah berat  $\text{H}_2\text{O}$  (gram)

Dari berat jenis tersebut dapat ditentukan kadar etanol pada  $15^{\circ}\text{C}$  dengan melihat pada tabel hubungan berat jenis pada berbagai temperatur terhadap kadar etanol (lihat AOAC *Official Methods of Analysis* (1990), *Reference Tables*, Halaman 1247-1249).

## 6.2 Bahan yang dapat dioksidasikan (waktu uji permanganat)

Diuji sesuai dengan *British Pharmacopoeia 1988, Ethanol (96 per cent), Reducing Substances*.

### 6.2.1 Prinsip

Reaksi oksidasi senyawa-senyawa pengotor dalam larutan contoh oleh kalium permanganat di bawah kondisi suhu  $15^{\circ}\text{C}$ . Selama proses oksidasi berlangsung, kalium permanganat akan direduksi menjadi mangandioksida sehingga akan terjadi perubahan warna dari warna pink menjadi merah kecoklatan.

### 6.2.2 Peralatan

- Peralatan gelas : pipet volum dan erlenmeyer bertutup yang telah dicuci dengan 15 mL asam klorida (HCl) pekat, dibilas dengan air mengalir, air suling dan terakhir dengan larutan contoh;
- Penangas air suhu  $\pm 15^{\circ}\text{C}$ ;
- Stop watch.

### 6.2.3 Pereaksi

- a) Air suling
- b) Asam klorida (p.a.)
- c) *Larutan standar warna*  
Buat larutan yang mengandung 0,5 % b/v kobalt (II) klorida (CAS No. 7791-13-1) dan 0,56 % b/v uranil nitrat (CAS No. 13520-83-7) dalam air suling.
- d) *Larutan Kalium Permanganat 0,02% b/v*  
Buat larutan kalium permanganat 0,02% b/v dengan melarutkan kalium permanganat dalam air suling yang telah dididihkan selama 30 menit.

### 6.2.4 Pengujian contoh

- a) Pipet 50 mL larutan standar ke dalam erlenmeyer bertutup. Pipet juga 50 mL larutan contoh ke dalam erlenmeyer yang lain.
- b) Tempatkan dalam penangas air suhu  $14,8^{\circ}\text{C} - 15,2^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit.
- c) Tambahkan 2 mL larutan kalium permanganat 0,02%, hidupkan stop watch, tutup, kocok dan kembalikan pada penangas air. Jaga suhu tetap pada kisaran  $14,8^{\circ}\text{C} - 15,2^{\circ}\text{C}$ . Amati perubahan warna yang terjadi.
- d) Catat waktu penambahan kalium permanganat sampai warna larutan contoh berubah sama dengan larutan standar.



### 6.3 Minyak fusel

#### 6.3.1 Cara 1 ( Metode Spektrofotometri )

Diuji sesuai dengan *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 18<sup>th</sup> Edition, Volume 2, 2005, butir 26.1.28.

##### 6.3.1.1 Prinsip

Minyak fusel bereaksi dengan p-dimetil amino benzaldehid dalam lingkungan asam sulfat pekat dan akan membentuk warna yang intensitasnya dapat diukur pada panjang gelombang 530 nm. Intensitas warna sebanding dengan kandungan minyak fusel dalam contoh. Pengukuran kuantitatif dilakukan dengan membandingkan terhadap kurva standar minyak fusel sintetik.

##### 6.3.1.2 Peralatan

- Peralatan gelas : labu ukur, pipet volum;
- Penangas es;
- Penangas air;
- Spektrofotometer;

##### 6.3.1.3 Pereaksi

- *p*-dimetil amino benzaldehid (**p.d.a.b - CAS No. 100-10-7**)
- Dalam 100 mL labu takar, larutkan 1 g p.d.a.b, 5 mL asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) pekat dan 90 mL air suling, encerkan dengan air suling sampai batas.
- *Isobutil alkohol*
- *Isoamil alkohol*
- *Etanol* : disuling dan diambil fraksi tengah 50%
- *Larutan standar minyak fusel sintetik* :
  - a. Timbang : 2 g isobutil alkohol dan 8 g isoamil alkohol, larutkan sampai batas labu takar 1000 mL dengan air suling.
  - b. Pipet 2 porsi 10 mL larutan tersebut ke dalam 2 labu ukur 100 mL, encerkan sampai batas, 1 labu ukur dengan air suling, labu ukur yang lain dengan etanol 50%.
  - c. Siapkan larutan standar kerja :
    - (i) Untuk contoh dengan kadar etanol 0% – 85% : larutkan 1,0 mL – 6,0 mL cuplikan larutan standar yang dilarutkan dengan air suling dalam labu ukur 100 mL, encerkan sampai batas dengan etanol (sesuai dengan % etanol dalam contoh). Larutan ini mengandung 10 mL – 60 mg/L minyak fusel.
    - (ii) Untuk contoh dengan kadar alkohol 85% – 95% : larutkan 1,0 mL – 6,0 mL cuplikan larutan standar yang dilarutkan dengan etanol 50% dalam labu ukur 100 mL, encerkan sampai batas dengan etanol (sesuai dengan % etanol dalam contoh). Larutan ini mengandung 10 mL – 60 mg/L minyak fusel.
    - (iii) Absorbansi 6,0 mL cuplikan larutan standar yang dilarutkan dengan etanol 50% dan diencerkan dengan etanol adalah  $0,83 \pm 0,03$  pada panjang gelombang 530 nm.

##### 6.3.1.4 Persiapan contoh

Contoh yang diperkirakan mengandung minyak fusel > 60 mg/L harus diencerkan dulu dengan air suling sampai perkiraan kandungan minyak fusel antara 20 mL – 50 mg/L.



### 6.3.2.5 Perhitungan

Ukur tinggi puncak n-propanol, isobutil alkohol, isoamil alkohol sampai mendekati 0,05 cm dan hitung perbandingan tinggi puncak dari masing-masing n-butanol (standar internal) pada larutan contoh dan larutan standar. (Untuk penentuan yang lebih akurat dari isoamil alkohol, gunakan area puncak).

$$X = H \times \frac{S}{H^1}$$

dengan:

- X adalah konsentrasi minyak fusel dalam larutan contoh (g/100L);
- H adalah perbandingan tinggi puncak (atau area puncak untuk isoamil alkohol) dari minyak fusel dengan n-butanol dalam larutan contoh;
- H<sup>1</sup> adalah perbandingan tinggi puncak (atau area puncak untuk isoamil alkohol) dari minyak fusel dengan n-butanol dalam larutan standar;
- S adalah konsentrasi minyak fusel dalam standar (g/100L);

**CATATAN** Jumlah konsentrasi isoamil dan isobutil alkohol sebanding dengan konsentrasi minyak fusel.

## 6.4 Aldehid (sebagai asetaldehid)

Diuji sesuai dengan *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 18<sup>th</sup> Edition, Volume 2, 2005, butir 26.1.24.

### 6.4.1 Prinsip

Metode ini didasarkan pada reaksi pembentukan senyawa kompleks aldehid dengan natrium bisulfit. Kelebihan natrium bisulfit direaksikan dengan iodine sedangkan kelebihan iodine dititrasi dengan natrium tiosulfat didasarkan pada reaksi iodimetri.

### 6.4.2 Peralatan

- Peralatan titrasi;
- Peralatan gelas : erlenmeyer, pipet volum;
- Peralatan destilasi.

### 6.4.3 Pereaksi

- Larutan standar Natrium tiosulfat 0,05 M  
Dibuat dari pengenceran larutan Natrium tiosulfat 0,1 M
- Larutan Iodine ± 0,05 M
- Larutan Natrium bisulfit ± 0,05 M. Kerusakan larutan ini dapat diperlambat dengan menambah 10% alkohol. Jangan digunakan jika telah 1 minggu.
- Larutan indikator amilum 1%.
- Larutkan 1 g amilum dalam sedikit air, sambil terus diaduk masukkan dalam 100 mL air mendidih kemudian didihkan lagi selama 1 menit. Dinginkan larutan dan tambahkan 2 g – 3 g kalium iodida.



#### 6.4.4 Persiapan contoh

- Masukkan 200 mL contoh ke dalam 500 mL erlenmeyer.
- Tambahkan 35 mL air suling dan beberapa butir *carborundum* (SiC).
- Lakukan destilasi dengan perlahan dan tampung destilat ke dalam labu ukur 200 mL sampai mendekati batas.
- Tepatkan volume sampai 200 mL dengan air suling.

#### 6.4.5 Pengujian contoh

- Pipet 100 mL contoh ke dalam erlenmeyer 500 mL, tambahkan 100 mL air suling dan larutan natrium bisulfit berlebih, biarkan 30 menit. Kocok. Larutan natrium bisulfit berlebih : setara dengan  $\pm 25$  mL larutan iodine.
- Tambahkan larutan iodine berlebih dan titrasi kelebihan iodine dengan larutan standar natrium tiosulfat.
- Buat blanko dari larutan iodine dan larutan bisulfit dengan volume yang sama dengan yang digunakan pada contoh. Titrasi dengan larutan standar natrium tiosulfat.

#### 6.4.6 Perhitungan

$$\text{Asetaldehid (mg/L)} = (a - b) \times 1,1 \times \frac{1000}{100}$$

dengan:

- adalah volume titrasi natrium tiosulfat untuk blanko (mL)
- adalah volume titrasi natrium tiosulfat untuk contoh (mL)

### 6.5 Keasaman (sebagai asam asetat)

Diuji sesuai dengan *British Pharmacopoeia 2004, Ethanol (96 per cent), Acidity or Alkalinity*.

#### 6.5.1 Prinsip

Prinsip dasar metode ini adalah reaksi titrasi asam basa antara asam asetat dengan natrium hidroksida.

#### 6.5.2 Peralatan

- Buret
- Erlenmeyer bertutup

#### 6.5.3 Pereaksi

- Larutan standar NaOH 0,01 N
- Indikator Fenolftalein : dibuat dengan melarutkan 0,1 g fenolftalein dalam 100 mL etanol p.a 96%.

#### 6.5.4 Pengujian contoh

- Pipet 20 mL larutan contoh ke dalam Erlenmeyer bertutup, tambahkan 20 mL air suling bebas CO<sub>2</sub> (air suling yang telah dididihkan).
- Beri 0,1 mL larutan indikator fenolftalein.
- Titrasi dengan larutan standar NaOH 0,01 N sampai warna berubah menjadi merah muda.



### 6.5.5 Perhitungan

$$\text{Keasaman sebagai asam asetat (mg/L)} = V \times N \times 60 \times \frac{1000}{20}$$

dengan:

- V adalah volume titran (mL);  
 N adalah normalitas titran (ek/L);  
 60 adalah berat equivalen asam asetat

### 6.6 Sisa penguapan maksimum

Diuji sesuai dengan *British Pharmacopoeia 2004, Ethanol (96 per cent), Residue On Evaporation*.

#### 6.6.1 Prinsip

Prinsip dasar metode ini adalah menguapkan etanol (dan senyawa-senyawa yang mudah menguap lainnya) di atas penangas air, sedangkan senyawa yang tidak mudah menguap setelah dikeringkan akan tertinggal dalam cawan sehingga dapat ditimbang.

#### 6.6.2 Peralatan

- Cawan penguap;
- Pipet volum;
- Penangas air;
- Oven pengering.

#### 6.6.3 Pengujian contoh

- a) Timbang cawan penguap bersih dan kering (a) g.
- b) Pipet 100 mL contoh ke dalam cawan penguap yang telah diketahui beratnya, uapkan di atas penangas air sampai kering.
- c) Cawan dikeringkan dalam oven pengering pada suhu 105 °C sampai berat tetap. Dinginkan dalam desikator sebelum ditimbang. Timbang kembali (b) g.

#### 6.6.4 Perhitungan

$$\text{Sisa penguapan (mg/L)} = (b - a) \times \frac{1000}{100}$$

dengan:

- a adalah berat cawan kosong (gram);  
 b adalah berat cawan setelah contoh diuapkan dan dikeringkan (gram)

### 6.7 Metanol

#### 6.7.1 Cara 1 (Metode spektrofotometri)

Diuji sesuai dengan *Official Methods of Analysis of AOAC International, 18<sup>th</sup> Edition, Volume 2, 2005, butir 26.1.34*.



#### 6.7.1.1 Prinsip

Metode ini berdasarkan pada reaksi oksidasi metanol oleh kalium permanganat yang akan membentuk senyawa formaldehid. Formaldehid yang terbentuk direaksikan dengan asam kromotropat dalam lingkungan asam sulfat pekat menjadi suatu senyawa berwarna ungu yang intensitasnya dapat diukur pada panjang gelombang 575 nm. Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan kandungan metanol dalam contoh. Pengukuran kuantitatif dilakukan dengan membandingkan absorbansi contoh dengan standar metanol.

#### 6.7.1.2 Peralatan

- Peralatan gelas : labu ukur, pipet volum;
- Penangas es;
- Penangas air;
- Spektrofotometer.

#### 6.7.1.3 Pereaksi

- Larutan Kalium Permanganat  
Larutkan dalam labu ukur : 3,0 g kalium permanganat dan 15,0 mL asam fosfat dalam 100 mL air suling. Larutan ini tahan 1 bulan.
- Larutan 5% garam asam kromotropat (1,8 - dihidroksi-naftalen - 3,6 – disulfonat – CAS No. 5808-22-0) dalam air. Saring bila tidak jernih. Larutan ini tahan 1 minggu. Jika absorbansi (A) blanko > 0,05 ganti pereaksi dengan yang baru, atau lakukan pemurnian seperti cara di bawah.
- Larutan baku metanol (untuk membuat larutan standar).  
Buat larutan baku metanol 0,025% (v/v) dalam pelarut etanol (p.a) 5,5%. Konsentrasi larutan baku dapat disesuaikan mendekati konsentrasi larutan contoh.

#### 6.7.1.4 Pemurnian asam kromotropat

- a) Larutkan 10 g asam kromotropat atau garamnya dalam 25 mL air suling. Tambahkan 2 mL asam sulfat untuk membantu merubah menjadi asam bebas.
- b) Tambahkan 50 mL metanol, panaskan sampai mendidih kemudian saring.
- c) Tambahkan 100 mL isopropanol untuk mengendapkan asam kromotropat bebas (tambah lebih banyak isopropanol untuk meningkatkan hasil asam kromotropat murni).

**CATATAN** Harus dikerjakan dalam ruangan asam dengan menggunakan pemanas listrik.

#### 6.7.1.5 Persiapan contoh

Encerkan contoh sampai kadar etanol 5% – 6% ( $\pm$  20 kali) dengan menggunakan air suling (5 mL contoh etanol dilarutkan dengan air suling sampai menjadi 100 mL dalam labu ukur).

#### 6.7.1.6 Pengujian contoh

- a) Siapkan beberapa labu ukur 50 mL, sesuai dengan jumlah contoh yang akan diuji, termasuk blanko dan standar.
- b) Pipet 2 mL larutan kalium permanganat ke dalam masing-masing labu ukur 50 mL, dinginkan dalam penangas es.
- c) Masukkan 1 mL larutan contoh dan biarkan selama 30 menit dalam penangas es. Untuk blanko, gunakan 1 mL etanol p.a 5% sebagai pengganti larutan contoh. Untuk standar, gunakan 1 mL larutan baku metanol sebagai pengganti larutan contoh.
- d) Hilangkan warna larutan dengan sedikit natrium bisulfit kering ( $\text{dry NaHSO}_3$ ).



- e) Tambahkan 1 mL larutan asam kromotropat, kocok.
- f) Tambahkan 15 mL asam sulfat pekat perlahan-lahan sambil digoyang dan masukkan ke dalam penangas air suhu 60 °C - 75 °C selama 15 menit.
- g) Dinginkan sampai suhu kamar, encerkan dengan air sampai batas 50 mL, kocok merata.
- h) Ukur absorbansi contoh maupun standar pada panjang gelombang 575 nm dengan blanko sebagai pembanding.

#### 6.7.1.7 Perhitungan

$$\text{Kadar metanol (\%)} = \frac{A}{A'} \times C \times F$$

dengan:

- A adalah absorbansi larutan contoh;
- A' adalah absorbansi larutan standar;
- C adalah konsentrasi larutan standar metanol (% v/v);
- F adalah faktor pengenceran

#### 6.7.2 Cara 2 (Metode kromatografi gas)

Diuji sesuai dengan *Official Methods of Analysis of AOAC International, 18<sup>th</sup> Edition, Volume 2, 2005, butir 26.1.36.*

##### 6.7.2.1 Prinsip

Metode pengujian menggunakan kromatografi gas dimana komponen metanol akan terpisah dari komponen lainnya didasarkan atas perbedaan migrasi dari masing-masing komponen pada fasa diam dibawah pengaruh suatu fasa gerak. Komponen metanol akan membentuk suatu kromatogram dengan waktu tambat yang spesifik. Perhitungan kuantitatif menggunakan larutan standar internal sebagai pembanding untuk memperkecil faktor kesalahan injeksi.

##### 6.7.2.2 Peralatan

- Kromatografi Gas, dilengkapi dengan detektor ionisasi nyala (*FID*)
  - a. Kolom – 23% *carbowax* 1500 (b/b) dalam *kromosorb W* (60 mesh – 80 mesh yang telah dicuci dengan asam).
  - b. Pendekatan kondisi operasi : temperatur kolom 70 °C, temperatur detektor dan inlet 150 °C, aliran gas pembawa, helium (He), 150 mL/menit.  
Kondisi operasi optimum bervariasi bergantung pada kolom dan instrumen. Kondisi tersebut harus ditentukan dengan menggunakan larutan standar. Atur kondisi operasi kromatografi gas sampai diperoleh ketajaman puncak dan pemisahan masing-masing komponen yang optimum.
- *Syringe*, - 10 µL, Hamilton Co. No. 701, atau yang sejenis.

##### 6.7.2.3 Pereaksi

- Etanol, bebas metanol
- Larutan baku induk standar metanol : encerkan 10 mL metanol 99,9 mol% sampai 100 mL dengan etanol 40%.
- Larutan baku induk standar internal n-Butanol : encerkan 10 mL n-butanol, 99,9 mol% sampai 100 mL dengan alkohol 40%.



## SNI 3565:2009

- Larutan standar metanol 0,05% ditambah standar internal 0,030% n-butanol : Isi labu ukur 100 mL sampai kira-kira 99 mL dengan etanol 40%, tambahkan 500  $\mu$ L larutan baku induk standar metanol menggunakan siring dan 300  $\mu$ L larutan induk standar internal n-butanol, campur dan encerkan sampai tanda batas dengan etanol 40%, kocok lagi.

**CATATAN** Konsentrasi larutan induk standar maupun larutan standar dapat disesuaikan supaya mendekati prakiraan konsentasi metanol dalam contoh.

### 6.7.2.4 Penentuan

Injeksikan 10  $\mu$ L campuran larutan standar. Atur parameter operasi dan atenuasi (*attenuation*) untuk memperoleh tinggi puncak yang dapat diukur.

Tentukan waktu tambat dari metanol dan n- butanol (kira-kira masing-masing 3 menit dan 12 menit). Injeksikan 10  $\mu$ L larutan contoh untuk memperkirakan konsentrasi metanol, menggunakan atenuasi jika perlu, dan periksa keberadaan n-butanol.

Berdasarkan ada atau tidaknya n-butanol dalam larutan uji, tentukan jumlah metanol dari kurva standar yang telah disiapkan berdasarkan (a) atau (b) :

- Tidak ada n-Butanol, berdasarkan perkiraan metanol, siapkan sederetan standar (4 atau 5) dimana konsentrasi metanol dalam larutan uji berada dalam rentang konsentrasi larutan standar. Tambahkan internal standar pada masing-masing larutan contoh maupun larutan standar dengan konsentrasi yang mendekati dengan konsentrasi metanol dalam larutan contoh. Hitung perbandingan tinggi puncak dari metanol terhadap n-butanol, menggunakan rata-rata dari dua kali injeksi, dan plot perbandingan tinggi puncak sebagai absis dan konsentrasi metanol standar sebagai ordinat.
- Terdapat n-Butil alkohol, siapkan sederetan standar metanol sama seperti bagian (a), tetapi tanpa penambahan n-butanol pada larutan contoh atau larutan standar. Plot tinggi puncak metanol standar sebagai absis dan konsentrasi metanol standar sebagai ordinat.

### 6.7.2.5 Perhitungan

Jika diketahui tinggi puncak metanol atau perbandingan tinggi puncak metanol dan n-butanol maka konsentrasi metanol dalam contoh dapat ditentukan dengan interpolasi grafik yang dibuat sesuai dengan 6.7.2.4. a atau 6.7.2.4. b di atas.

## 7 Syarat Lulus Uji

Produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat mutu pada butir 4.

## 8 Syarat Penandaan

Pada setiap kemasan dicantumkan minimal:

- Nama produk
- Piktogram dan tanda bahaya

## 9 Pengemasan

Produk dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman dalam penyimpanan dan pengangkutan.



## Bibliografi

KA. Jacques, TP. Lyons, DR. Kelsall, 3<sup>rd</sup> Ed, *The Alcohol Textbook*, Distillery Quality Control, Chapter 20, Nottingham University Press, Nottingham, United Kingdom, 1999.

Sadanand Konchady, 1<sup>st</sup> Ed, *Alcohol Palm Book*, Ethanol Specification, Praj Industries Limited, 2003.

J. Basset, R.C. Denney, G.H. Jeffery, J. Mendham, Alih Bahasa Dr. A. Hadyana Pudjaatmaka, Ir. L. Setiono, Editor Dr. A. Hadyana Pudjaatmaka, ed. 4, *Buku Ajar Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 1994.

Ralph L. Shriner, 6<sup>th</sup> Ed, *The Systematic Identification Of Organic Compounds: A Laboratory Manual*, John Wiley & Sons, Canada, 1980.























**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.or.id](mailto:bsn@bsn.or.id)